

Helsinki 30.07.98

09/446508
PCT/FI 98/00545

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 31 AUG 1998
WIPO PCT



Hakija
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

972789

Tekemispäivä
Filing date

27.06.97

Kansainvälinen luokka
International class

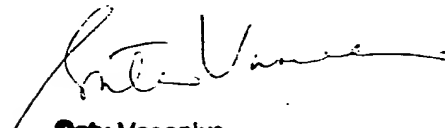
H 04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Kutsunsiirron reititys peruspalvelukohtaisesti"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Satu Vasenius
Joestopäällikkö

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 280,- mk
Fee 280,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
Address: P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

Kutsunsiirron reititys peruspalvelukohtaisesti

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy tietoliikennejärjestelmiin ja erityisesti menetelmään ja laitteistoon kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden siirtävän keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ja ainakin yhden tilaajatietokannan kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsittää vaiheet, joissa vastaanotetaan siirtävään keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu puhelu, suoritetaan tilaajatietojen kysely tilaajatietokantaan, ja lähetetään tilaajatietokannasta siirtävään keskukseen vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron.

Nykyaikaiset matkaviestinjärjestelmät tarjoavat tilaajille tavanomaisen puheensiirron lisäksi erilaisia datansiirto-ominaisuuksia. Matkaviestinjärjestelmien palvelut voidaan yleisesti jakaa telepalveluihin (Tele Service) ja verkkopalveluihin (Bearer Service). Verkkopalvelu on tietoliikennepalvelu, joka muodostaa signaalien siirron käyttäjä-verkkoliitäntöjen välillä. Esimerkiksi modeemipalvelut ovat verkkopalveluja. Telepalvelussa verkko tarjoaa myös päätelaitteen palveluja. Tärkeitä telepalveluja puolestaan ovat puhe-, telekopio- ja videotex-palvelut.

Tyypillisesti samalla matkaviestintilaajalla voi olla oikeus erilaisiin tele- ja verkkopalveluihin, joita tässä yhteydessä kutsutaan yhteisnimellä peruspalvelut. Hänellä voi olla esimerkiksi käytössään puhe-, telekopio- ja datapalvelu. Matkaviestimelle tuleva tai siltä lähtevä puhelu voi siten vaatia mitä tahansa näistä peruspalveluista, minkä vuoksi oikea palvelu on osoitettava matkaviestinverkolle. Esimerkiksi GSM-matkaviestinjärjestelmässä matkaviestimen lähettämä puhe-
lunmuodostussignalointi sisältää tiedon vaaditusta peruspalvelusta erityisessä verkkopalveluinformaatioelementissä BCIE (Bearer Capability Information Element). Näin matkaviestinverkko voi valita oikean peruspalvelun matkaviestimeltä lähteville puheluille. Myös ISDN (Integrated Services Data Network) -verkosta tulevat puhelut sisältävät vastaavan informaatioelementin, joka kertoo vaaditun palvelun. Mikäli puhelu kuitenkin tulee yleisestä puhelinverkosta (PSTN) tai kulkee sen kautta, tällaista tietoa puhelun palvelutypistä ei saavu matkaviestinverkolle. Tällöin matkaviestinverkon tulisi muulla tavoin tietää minkä tyyppistä peruspalvelua puhelu vaatii.

Eräs tunnettu ratkaisu tähän ongelmaan on moninumerojärjestelmä (Multi Numbering Scheme), jossa matkaviestintilaajalla on yhtä monta luettelonumeroa kuin palveluita, joihin hän haluaa vastaanottaa tulevia puheluita.

Luettelonumeroa kutsutaan myös matkaviestintilaajan ISDN-numeroksi MSISDN (Mobile Subscriber ISDN Number). Esimerkiksi tilaajalla voi olla luettelonumero puhepalvelulle, telekopiopalvelulle ja modeemipalvelulle. Moninumerojärjestelmässä kutsuva tilaaja valitsee matkaviestintilaajan luettelonumeroista sen, jota vastaavan palvelun hän haluaa.

Eräs matkaviestinjärjestelmien lisäpalvelu on kutsunsiirto, jonka tilaaja voi aktivoida. Kutsunsiirto voi olla ehdoton kutsunsiirto, jolloin puhelu aina siirretään annettuun uuteen numeroon. Kutsunsiirto voidaan asettaa tapahtumaan myös ehdollisesti, esimerkiksi kun tilaaja on varattu, tilaaja ei vastaa tai tilaaja ei ole tavoitettavissa. Moninumerojärjestelmän ansiosta tilaaja voi siirtää itselleen osoitetut eri tyyppiset puhelut eri numeroihin. Tämä kuitenkin edellyttää, että tilaaja määrittää siirron aktivoinnin yhteydessä peruspalvelun, johon siirto kohdistuu. Jos peruspalvelua ei määritetä, kaikki tilaajan puhelut siirtyvät samaan numeroon. Määrittäessään siirrot peruspalvelukohtaisesti tilaaja joutuu aktivoimaan siirron useita kertoja ja hallinnoimaan erikseen kuhunkin palveluun liittyvät numerosarjat, aktivoidut siirrot jne. Tällaisten toimintojen hallinta edellyttää käyttäjien perusteellista perehdytystä, mikä kuluttaa resursseja. On myös vaarana, että hankalaksi koetut toiminnot jätetään käyttämättä.

Eräs yleisimpiä kutsunsiirron käyttömuotoja on puheposti (Voice Mail System), jossa tilaaja määrittää itselleen tulleet puhelut, joko ehdottomasti tai ehdollisesti, ohjautumaan VMS-keskukseen, joka huolehtii puheluun vastaamisesta ja taltioi tilaajalle jätetyt sanomat. Useimmat VMS-keskukset pystyvät erottamaan, onko tuleva puhelu puhepuhelu vai telekopiopuhelu, mutta tämä edellyttää, että jokaista VMS-keskukseen tulevaa puhelua varten järjestetään laitteisto, joka tunnistaa tulevan puhelun tyytin. Tarvittavan laitteiston määrää ja siten myös kustannuksia voitaisiin merkittävästi pienentää, jos eri tyyppiset tulevat puhelut ohjautuisivat keskukseen eri johtoja pitkin. Jotta puhelut siirtyisivät VMS-keskukseen, on kutsuttu luettelonumero Cd# (Called Party Number) oltava siirrossa sama, joten eri tyyppisten puheluiden erottaminen ei voi perustua kutsutun luettelonumeron analyysiin.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että matkaviestinjärjestelmän kutsunsiirto voidaan automaattisesti reitittää peruspalvelukohtaisesti. Keksinnön tavoitteet saavutetaan patenttivaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista se, että toimitetaan siirtävään keskukseen peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puhe-

luun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

- Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin ensimmäisen keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden ensimmäiseen keskukseen liittyvän kotirekisterin kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsittää vaiheet, joissa vastaanotetaan ensimmäiseen keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma; annetaan reititystietokysely kotirekisteriin; ja lähetetään kotirekisteristä ensimmäiseen keskukseen vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Menetelmälle on tunnusomaista, että toimitetaan yhteydenmuodostussanomien tai mainitun reititystietokyselyn vastaussanomien yhteydessä siirtävään keskukseen peruspalvelukoodi, jotka ilmaisee puheluun liittyvän peruspalvelun; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

- Keksinnön kohteen on myös patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden vierasrekisterin kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsittää vaiheet, joissa vastaanotetaan keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma; annetaan tilaajatietojen kysely keskukseen liittyvään vierasrekisteriin; ja lähetetään vierasrekisteristä keskukseen vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Menetelmälle on tunnusomaista, että toimitetaan yhteydenmuodostussanomien tai mainitun vastaussanomien yhteydessä siirtävään keskukseen peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista tai yhteydenmuodostussanomassa vastaanotetuista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

- Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 6 mukainen matkaviestinjärjestelmän ensimmäiseen keskukseen liittyvä kotirekisteri. Kotirekisterille on tunnusomaista, että se on sovitettu siirtämään ensimmäiseen keskukseen reititystietokyselyn vastaussanomien yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun.

kukseen reititystietokyselyn vastaussanomien yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 9 mukainen matkaviestinjärjestelmän ensimmäinen keskus, joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon. Keskukseksi on tunnusomaista, että se on sovitettu erottamaan peruspalvelukoodin yhteydenmuodostussanomasta tai kotirekisterin ensimmäiseen keskukseen lähettämästä tilaajatietokyselyn vastausanomasta; ja että keskus on sovitettu reitittämään puhelu siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 13 matkaviestinjärjestelmän keskus, joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon. Keskukseksi on tunnusomaista, että keskus on sovitettu yhteydenmuodostussanomien tai vierasrekisteristä keskukseen lähetetyn tilaajatietokyselyn vastaussanomien yhteydessä siirretyistä puhelun peruspalvelun ilmaisevista peruspalvelutiedoista johtamaan peruspalvelukoodin; ja että keskus on sovitettu suorittamaan reitityksen siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

Keksintö perustuu siihen, että siirtävälle keskukseksi järjestetään tieto, jonka avulla keskus voi tunnistaa puheluun liittyvän peruspalvelun, ja keskus käyttää mainittua tietoa puhelun jatkoreitityksessä. Peruspalvelutieto voi siirtyä keskukseen puhelunmuodostuksen yhteydessä, mutta oleellisesti tieto puhelun tyypistä siirretään keskusten ja tilaajatietokantojen välisen signaloinnin yhteydessä.

Keksinnön mukaisen ratkaisun avulla voidaan saavuttaa useita etuja. Kun tulevat puhelut saadaan automaattisesti erotettua, niiden jatkoreititys voidaan valita halutulla tavalla. Esimerkiksi edellä esitettyssä tapauksessa VMS-keskukseen tulevat puhelut saadaan reititettyä siirtävästä keskuksesta eri johdoille, jolloin puhelun tyyppin tunnistavia laitteita ei tarvita. Tällöin operaattoreille koituu merkittävät kustannussäästöt laitehankintojen pienentyessä ilman, että palveluiden siirron aktivointi kuluttajan kannalta hankaloituu.

Keksinnön mukaisen ratkaisun avulla voidaan saavuttaa etuja myös monella muulla tavoin. Siirtävä keskus voi tehdä kutsunsiirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaisen muunnoksen, jolloin puhelut ovat myöhemmin erotettavissa peruspalvelukohtaisesti esimerkiksi eri laatuista ja vastaavasti eri hin-
taista yhteyttä pitkin.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

kuvion 1 lohkoavaio GSM-järjestelmän perusrakenneosia;

5 kuvio 2 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättyvän puhelun muodostusta GSM-tyyppisessä matkaviestinjärjestelmässä;

kuviossa 3 on havainnollistettu tilaajatietojen periaatteellista toteutusta kotirekisterissä HLR;

10 kuvio 4 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättyvän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy kotirekisterin HLR aktivoima kutsunsiirto;

kuviossa 5 on esitetty esimerkki keksinnönmukaisesta laajennuksesta SRI-Res-sanomaan;

15 kuvio 6 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättyvän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy vierasrekisterin VLR aktivoima kutsunsiirto;

kuvio 7 havainnollistaa periaatteellisella tasolla vierailunumeron varauspyynnön yhteydessä vierasrekisteriin VLR päivittyneitä kutsunsiirtotietoja;

20 kuvio 8 havainnollistaa erästä esimerkkiä peruspalvelukoodin hyödyntämiseksi;

kuvio 9 havainnollistaa ehdollista kutsunsiirtoa optimoitua reititystä tukevassa verkossa;

kuvion 10 vuokaavio havainnollistaa keksinnönmukaista menetelmää kotirekisterin kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa; ja

25 kuvion 11 vuokaavio havainnollistaa keksinnönmukaista menetelmää vierasrekisterin kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä oleva keksintö soveltuu käytettäväksi matkaviestinjärjestelmissä, joissa voidaan muodostaa piirikytkentäisiä data- ja puhepuheluita. Edullisesti keksintö soveltuu käytettäväksi GSM-matkaviestinjärjestelmässä, sekä samantyyppisissä myöhemmissä matkaviestinjärjestelmissä, esimerkiksi DCS1800 (Digital Communication System) ja PCN (Personal Communication Network). Seuraavassa keksinnön ensisijainen suoritusmuoto tullaan selostamaan GSM-järjestelmässä toteutettuna keksintöä siihen kuitenkaan rajoittamatta.

35 Kuviossa 1 esitellään lyhyesti GSM-järjestelmän perusrakenneosat, puuttumatta tarkemmin niiden ominaisuuksiin tai järjestelmän muihin osa-

alueisiin. GSM-järjestelmän tarkemman kuvauksen osalta viitataan GSM-suosi-
tuksiin sekä kirjaan "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly ja
M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-0-0-7.

Matkaviestinkeskus MSC huolehtii tulevien ja lähtevien puheluiden
5 kytkenästä. Se suorittaa samantyyppisiä tehtäviä kuin yleisen puhelinverkon
(PSTN) keskus. Näiden lisäksi se suorittaa myös ainoastaan liikkuvalla puhelu-
liikenteelle ominaisia toimintoja, kuten esimerkiksi tilaajien sijainninhallintaa, yh-
teistyössä verkon tilaajarekisterien kanssa. GSM-järjestelmässä on tilaajarekiste-
reinä kotirekisteri HLR ja vierasrekisteri VLR. Tilaaajatietoja säilytetään pysyvästi
10 HLR:ssä samoin kuin tietoa siitä, minkä VLR:n alueella matkaviestin MS on. Vie-
rasrekisteri VLR puolestaan säilyttää matkaviestimen MS tilaaajatietoja vä-
liaikaisesti sen aikaa, kun matkaviestin on vierasrekisteriin VLR liittyvän matka-
viestinkeskuksen MSC alueella. Yksi VLR palvelee tyypillisesti yhtä matkaviestin-
keskusta MSC. Matkaviestimet MS kytkeytyvät keskukseseen MSC tukiasemajär-
15 jestelmien BSS avulla. Tukiasemajärjestelmä BSS muodostuu tukiasemaohjai-
mista BSC ja tukiasemista BTS. Yhtä tukiasemaohjainta BSC käytetään ohjaa-
maan useita tukiasemia BTS.

Kuvio 2 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättyvän puhelun muo-
dostusta GSM-tyyppisessä matkaviestinjärjestelmässä, joka käyttää moninume-
20 rojärjestelmää. Kohdassa 2.1. puhelu saapuu verkon ensimmäiseen keskukseseen
GMSC, joka lähettää tilaajan kotirekisteriin HLR, joka määräytyy tilaajan luettelo-
numeron MSISDN mukaan, reititystietojen kyselyn, sanoma 2.2. Reititystietoky-
selysanomassa 2.2. lähetetään myös tilaajan MSISDN-numero. Sijainninpäivityk-
sessä tilaajan kotirekisterin HLR on päivittynyt tieto siitä, minkä vierasrekisterin
25 VLR alueella tilaaja on. Tämän tiedon perusteella kotirekisteri HLR lähettää vie-
rasrekisterille VLR vaellusnumeron varauspyynnön, sanoma 2.3. Vaellusnumeron
varauspyynnössä lähetetään vierasrekisterille VLR matkaviestintilaajan sisäinen
verkkotunnus IMSI sekä kutsuttuun MSISDN-numeroon liittyvä informaatioele-
mentti BCIE (tai sanomassa 2.2. tullut ISDN BCIE), joka mm. kertoo puhelun
30 vaatimat verkkoresurssit mutta ei suoraan peruspalvelun tyyppiä. Vierasrekisteri
VLR tallettaa vastaanottamansa informaatioelementin BCIE ja varaa vaellusnu-
meron MSRN (Mobile Station Roaming Number) (tapahtuma 2.4.). VLR lähettää
varaamansa vaellusnumeron MSRN kotirekisteriin HLR vastaussanomassa 2.5.
HLR puolestaan välittää vaellusnumeron edelleen reititystietoja kysyneelle kes-
35 kukselle GMSC sanomassa 2.6. Vaellusnumeroavaruus on määritelty siten, että
puhelu ohjautuu aina siihen keskukseseen VMSC, jonka vierasrekisteri VLR on va-
rannut vaellusnumeron. Täten kauttakulkukeskus GMSC voi vaellusnumeron pe-

rusteella reitittää puhelun eteenpäin lähettämällä aloitusosoitesanoman 2.7. vaellusnumeron osoittamaan matkaviestinkeskukseen VMSC.

Saatuaan aloitusosoitesanoman 2.7 keskus VMSC toteaa vaellusnumeroanalyysissä, että puhelu on päättymässä oman keskuksen alueelle eikä sitä
 5 ole tarkoitus reitittää eteenpäin. Tällöin VMSC kysyy omasta vierasrekisteristään VLR kutsutun tilaajan tietoja puhelunmuodostusta varten, sanoma 2.8. Normaalissa tilanteessa vierasrekisteri VLR palauttaa vastaussanomassa 2.9 tarvittavat tiedot, joihin sisältyy mm. BCIE. Mikäli VMSC kykenee tarjoamaan informaatioelementin BCIE osoittamat tiedonsiirtoresurssit, keskuksen VMSC ja matkaviestimen MS välillä suoritetaan puhelunmuodostussignalointi, joka havainnollistetaan
 10 nuolilla 2.10 ja 2.11.

Kuten aikaisemmin selitettiin, nykyaikaiset matkaviestinjärjestelmät tukevat erilaisia tele- ja verkkopalveluita. GSM-järjestelmän verkkopalvelut on määritetty suosituksessa GSM 02.02 ja telepalvelut suosituksessa GSM 02.03. Jokaiselle telepalvelulle ja verkkopalvelulle on määritetty oma telepalvelu- ja vastaa-
 15 vasti verkkopalvelukoodi suosituksessa 09.02. Esimerkiksi puhepalvelun telepalvelukoodi on 00010001 ja matkaviestimeltä lähtevien lyhytsanomien telepalvelukoodi on 00100010. Tässä selityksessä kaikkia palvelukoodeja kutsutaan peruspalvelukoodeiksi. Samalla matkaviestintilaajalla voi olla oikeus erilaisiin tele- ja
 20 verkkopalveluihin, joita tässä yhteydessä kutsutaan yhteisnimellä peruspalvelut. Kuten yllä selitettiin, tällöin on edullista käyttää moninumerojärjestelmää, jossa kullekin peruspalvelulle annetaan oma luettelonumero MSISDN.

GSM-järjestelmässä tilaajien palvelut määritellään tilaajan kotirekisterissä HLR muiden tilaajatietojen yhteydessä. Kuviossa 3 on havainnollistettu tilaajati-
 25 laajatiетоjen periaatteellista toteutusta kotirekisterissä HLR tilaajalle, jolla on käytettävissään n peruspalvelua. Tilajalla on oma IMSI (International Mobile Subscriber Identity), jota käytetään tilaajatunnisteena matkaviestinverkon sisällä. Tilajalle määritellyt palvelut sidotaan tilaajan IMSIin. Moninumerojärjestelmän periaatteen mukaisesti jokaiselle tilaajan palvelulle 1..n annetaan oma luettelo-
 30 numero MSISDN-1...MSISDN-n. Kuhunkin MSISDN-numeroon liittyy yksi peruspalvelukoodi SC-1...SC-n, joka määrittelee palvelun. Peruspalvelukoodi on jokin edellä mainituista tele- ja verkkopalvelukoodeista. Kullekin peruspalvelulle voidaan valita neljä erilaista kutsunsiirtopalvelua, eli ehdoton kutsunsiirto CFU (Call Forward Unconditional) sekä ehdolliset kutsunsiirrot tilaaja ei tavoitettavissa
 35 CFNR (Call Forward Not Reached), tilaaja ei vastaa CFNA (Call Forward No Answer), ja tilaaja varattu CFB (Call Forward Busy). Palveluun CFNR liittyy tieto

tilaajan tavoittamattomuudesta (IMSI detach) ja palveluun CFNA tieto ajasta (alerting time), jonka sisällä tilaajan odotetaan vastaavan puheluun.

Tarkastellaan kuvioon 3 ja kuvioon 4 viitaten matkaviestimelle MS päättyvän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy ehdoton kutsunsiirto CFU. Tällaiset kutsunsiirrot ohjautuvat yleisesti kotirekisterin HLR kautta. Kotirekisterin HLR kautta ohjautuvat myös kutsunsiirrot tapauksissa, joissa tilaajaa ei tavoiteta ja tieto siitä, että tilaajaa ei tavoiteta on kotirekisterissä HLR. Kuviossa 4 puhelunmuodostussanomien ja -tapahtumien 4.1. ja 4.2. ovat samanlaiset kuin edellä kuvion 2 tapahtumat 2.1. ja 2.2. Reititystietokyselyn vastaanotettuaan kotirekisteri HLR löytää tiedon kutsunsiirrosta (Call Forward Unconditional, CFU flag active) ja kutsunsiirtonumeron (C#-n). GSM-standardien mukaisessa järjestelmässä kotirekisteri HLR palauttaa reititystietokyselyn vastauksessa (tapahtuma 4.3) siirtävän tilaajan tietoja ja kutsunsiirtonumeron, mutta ei tietoa siitä, minkä tyyppinen siirtopuhelu on kyseessä.

Kuviossa 5 on esitetty reititystietokyselyn vastaus (SendRoutingInfoResE, SRI-Res) ja esimerkki keksinnönmukaisesta laajennuksesta mainittuun SRI-Res-sanomaan (SriResExtension). Kuvattu sanoma ei ole tämänhetkisten GSM-suositusten mukainen, joten laajennus on huomioitava myös sanoman vastaanottavassa keskuksessa GMSC. Kuvattavassa suoritusmuodossa vastaussanomaan liitetään laajennus, jonka palauttaa reitituskyselyn tehneelle keskukselle myös kutsuttuun luettelonumeroon liittyvän kotirekisteriin HLR tallennetun peruspalvelukoodin SC-n ([9] basicService). Keksinnön mukaisesti siirtävä keskus GMSC tunnistaa peruspalvelukoodin perusteella minkä tyyppinen palvelu on kyseessä ja jatkoreitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C#-n valiten linjan peruspalvelukoodin mukaan (tapahtuma 4.4a tai 4.4b). Esimerkiksi edellä esitetyssä puhepostin tapauksessa siirtävä keskus GMSC ohjaa puhepuhelut (4.4a) ja telekopiopuhelut (4.4b) peruspalvelukoodin avulla VMS-keskukseen eri johtoja pitkin.

GSM-tyyppisessä järjestelmässä on myös toinen tilaajarekisteri, vierasrekisteri VLR, johon osa kotirekisterissä HLR säilytettävistä tilaajatiedoista kopioidaan, kun tilaaja on vierasrekisterin VLR alueella. Ehdolliset kutsunsiirrot edellyttävät tietoa tilaajan statuksesta tai puhelunmuodostuksen edistymisestä, joten ne ohjautuvat yleensä vierasrekisterin VLR kautta. Kutsunsiirrosta CFNR, joka tapahtuu silloin, kun tilaajaa ei tavoiteta, kutsunsiirto ohjautuu kotirekisterin tai vierasrekisterin kautta sen mukaan kummassa rekisterissä tieto tilaajan tavoittamattomuudesta on.

Tarkastellaan kuvioon 6 viitaten matkaviestimelle MS päättyvän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy ehdollinen kutsunsiirto matkaviestintä palvelevassa keskuksessa VMSC. Kuviossa 6 puhelunmuodostussanomien ja -tapahtumien 6.1.- 6.8. ovat täysin samanlaiset kuin edellä kuvion 2 yhteydessä on selitetty. Kun VLR saa kuvion 6 tapauksessa tilaajatietopyynnön 6.8. keskukselta VMSC, VLR toteaa esimerkiksi matkaviestimen olevan varattu. Seuraavaksi VLR tarkistaa tilaajatiedoista onko matkaviestintilaaja aktivoinut ehdollisen kutsunsiirron, kun tilaaja on varattu. VLR toteaa, että tilaajalla on tällainen ehdollinen kutsunsiirto tiettyyn kutsunsiirtonumeroon ja lähettää VMSC:lle vastaus-

5
10

ussanoman 6.9, jossa käsketään keskusta tekemään kutsunsiirto annettuun numeroon.

GSM-tyyppisessä matkaviestinjärjestelmässä tieto puheluun liittyvistä verkkovaatimuksista, kuten siirtonopeudet, data- ja loppubittien lukumäärä jne., siirretään GSM BCIE -informaatioelementin (Bearer Capability Information Element, BCIE) välityksellä. GSM BCIE:n rinnalla voidaan käyttää ISDN BCIE -informaatioelementtiä, joka voi tulla puhelunmuodostussanomien mukana kiinteästä verkosta. ISDN BCIE -informaatioelementti ei sisällä suoraan puhelun tyyppitietoa, joten sen rinnalla peruspalvelutietona käytetään samanaikaisesti siirtyviä informaatioelementtejä HLC (High Layer Compatibility) ja LLC (Low Layer Compatibility).

15
20

Keskus VMSC voi saada peruspalvelutiedot puhelunmuodostussanomien yhteydessä, mutta tämä toteutuu vain harvoissa tapauksissa. Tällaisia tapauksia ovat mm. saman keskuksen alaisuudessa sijaitsevien matkaviestimien väliset puhelut, matkaviestimien väliset puhelut, kun koko välillä on käytössä ISDN-merkinanto (ISUP) ja kaikki yhteyteen osallistuvat keskuksat tukevat perustietojen välitystä, tai ISDN-puhelut matkaviestimelle, kun kaikilla yhteysväleillä on käytössä ISDN-merkinanto (ISUP) ja kaikki yhteyteen osallistuvat keskuksat tukevat peruspalvelutietojen välitystä. Esimerkiksi PSTN-verkosta tuleviin datapuheluihin liittyvä yhteydenmuodostussanoma hyvin harvoin sisältää riittävästi peruspalvelutietoja puhelun tyyppin yksikäsitteiseksi määrittämiseksi.

25

Kuviossa 7 on havainnollistettu periaatteellisella tasolla GSM-järjestelmässä vierasrekisteriin VLR sijainnin päivityksen yhteydessä päivittyneitä kutsunsiirtotietoja. Kotirekisteristä HLR siirretään vierasrekisteriin VLR ainakin IMSI ja ensisijaisen peruspalvelun (Primary Service) mukainen MSISDN, Primary MSISDN. Yleensä ensisijainen MSISDN on puh palvelun MSISDN. Näiden lisäksi vierasrekisteriin VLR päivittyy luettelo tilaajan käytössä olevista peruspalveluista ja niihin liittyvät tiedot, esimerkiksi aktivoinnit ja kutsunsiirtonumerot. Kos-

30
35

ka ehdoton kutsunsiirto CFU ohjautuu kotirekisterin HLR kautta, ei siihen liittyviä tietoja päivitetä vierasrekisteriin VLR.

Vaellusnumeron varauspyyntö ohjautuu vierasrekisteriin VLR sisäisen verkkotunnuksen IMSI perusteella ja se käsittää kotirekisterissä kutsuttuun luet-
 5 telonumeroon MSISDN liittyvän verkkopalveluinformaatioelementin BCIE. Peruspalvelutiedot siirtyvät tekniikan tason mukaisesti vierasrekisteristä VLR kes-
 kukseen VMSC tilaajatietopyynnön vastauksessa 6.9.

Keksinnönmukaisessa ratkaisussa siirtävä keskus VMSC, saadessaan tilaajatietokannasta, oleellisesti vierasrekisteristä VLR, tiedon kutsunsiirrosta ja
 10 kutsunsiirtonumeron, joko puhelunmuodostussanomassa vastaanotettujen tai keskuksen ja tilaajatietokannan välisessä signaloinnissa, oleellisesti tilaajatieto-
 pyynnön vastauksessa välitettyjen peruspalvelutietojen perusteella muodostaa peruspalvelukoodin. Tämä on keskuksen VMSC normaali toiminto, joka oleelli-
 sestii tapahtuu BCIE-elementin perusteella. Seuraavassa annetaan muutama
 15 esimerkki siitä kuinka muunnos voidaan toteuttaa. Esimerkiksi jos BCIE-
 elementin Information Transfer Capability (ITC) -arvo oktetissa 3 on 000 (bitit 1, 2 ja 3), niin peruspalvelukoodiksi voidaan valita puhepalvelu (Telephone) =
 00010001. Jos BCIE-elementin ITC-arvo on 011, niin peruspalvelukoodiksi tulee automaattinen ryhmän 3 telekopio (Automatic Facsimile Group 3) = 01100010.
 20 Edellä esitetyt analyysit ja muunnokset ovat vain esimerkkejä. Käytännössä muunnos voidaan toteuttaa millä tahansa sopivalla analyysillä.

Johdettuaan peruspalvelukoodin keskus VMSC jatkoreitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C#-n peruspalvelukoodin mukaisesti (tapahtuma 6.10.). Esimerkiksi edellä esitetyssä puhepostin tapauksessa siirtävä keskus GMSC oh-
 25 jaa puhepuhelut (6.10a) ja telekopiopuhelut (6.10b) peruspalvelukoodin avulla VMS-keskukseen eri johtoja pitkin.

Toisena esimerkkinä peruspalvelukoodin hyödyntämisessä kutsunsiir-
 ron jatkoreitityksessä tarkastellaan kuvioon 8 viitaten tilannetta, jossa GSM-tilaaja
 siirtää puhelut ulkomaille. Tilaajalla on käytössään kaksi toisistaan etuliitteellä
 30 erotettavaa verkkoyhteyttä, joista toinen tarjoaa halvemman, mutta huonompi-
 laatuksen yhteyden ja toinen hyvälaatuksen, mutta kalliimman yhteyden. Tilaajan
 kannalta olisi edullista, jos tulevat puhepuhelut voisi automaattisesti ohjata hal-
 vemman verkkoyhteyden kautta ja käyttää hyvälaatuista verkkoyhteyttä telekopi-
 oiden välitykseen. Tekniikan tason mukaan tilaaja ei pysty valitsemaan siirtopu-
 35 helun verkkoa peruspalvelukohtaisesti, sillä kotirekisteri tallentaa siirtonumeron
 muodossa <maakoodi-tilaajanumero>, osoitelajin osoitin = international, eikä
 esimerkiksi muodossa <etuliite-maakoodi-verkkotunnus-tilaajanumero>. Lisäksi

PSTN-verkosta tulleen analogisen puhelun tyyppi saadaan analysoitua vasta kotirekisterissä HLR MSISDN-numeron perusteella. Keksinnönmukaisen ratkaisun avulla siirtävä keskus GMSC saa peruspalvelukoodin muodossa tiedon tulevan puhelun peruspalvelusta. Jos keskus määritetään lisäämään siirtonumeron eteen verkkoyhteyden ilmaisevan, peruspalvelukoodin mukaan valitun etuliitteen, siirtopuhelu automaattisesti reitittyy puhelun tyyppille sopivaksi valittua yhteyttä käyttäen.

Edellä esitetyt jatkoreititysesimerkit vain havainnollistavat keksinnönmukaisen ratkaisun hyödyntämismahdollisuuksia keksintöä näihin esimerkkeihin kuitenkin rajoittamatta. Peruspalvelun mukaan erotettujen puheluiden jatkoreititys voidaan valita sovelluskohtaisella tavalla.

Keksinnönmukainen menetelmä soveltuu hyödynnettäväksi myös verkoissa, joissa on otettu käyttöön optimoitu reititys (Optimal Routing). Kuviossa 9 on havainnollistettu ehdollista kutsunsiirtoa optimoitua reititystä tukevassa verkossa. Kuviossa 9 puhelunmuodostussanomien ja -tapahtumien 9.1.-9.9. ovat pääosin samanlaiset kuin edellä kuvion 6 tapahtumien 6.1.-6.9. yhteydessä on selitetty. Kotirekisteri HLR siirtää peruspalvelukoodin yhdyskeskukseen GMSC laajennetussa reititystietokyselyn vastaussanomassa. Puhelunmuodostus etenee edellä kuvatulla tavalla siihen saakka, että keskus VMSC tapahtumassa 9.9. saa vierasrekisteristä VLR tiedon kutsunsiirrosta ja kutsunsiirtonumeron. Tällöin keskus VMSC optimaalisen reitityksen mukaisesti palauttaa puhelun yhdyskeskukseen GMSC (tapahtuma 9.10), joka suorittaa siirron kutsunsiirtonumeroon välittämällä esimerkiksi edellä esitetyllä tavalla jatkoreitityksen reititystietokyselyn vastauksessa saadun peruspalvelukoodin perusteella (9.11a tai 9.11b).

Kuvion 10 vuokaavion avulla on havainnollistettu keksinnönmukaista menetelmää kotirekisterin HLR kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa. Kohdassa 101 yhdyskeskukseen GMSC saapuu matkaviestimelle MS numeroon MSISDN osoitettu puhelu. Reititystietokyselyn yhteydessä havaitaan, että tilaaja on määrittänyt ehdottoman kutsunsiirron (kohta 102). Kotirekisteri HLR hakee luettelonumeroa MSISDN vastaavan peruspalvelukoodin SC sekä siirtonumeron C# (kohta 103), ja palauttaa ne yhdyskeskukselle GMSC kohdassa 104. Saatuaan tiedon kutsunsiirrosta yhdyskeskus GMSC vastaanottaa puhelun liittyvän peruspalvelukoodin SC ja reitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C# peruspalvelukoodin osoittamalla tavalla.

Kuvion 11 vuokaavio havainnollistaa menetelmää vastaavasti vierasrekisterin VLR kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa puhelunmuodostuksen edettyä kuvion 2 (tapahtumat 2.1.-2.7.) osoittamalla tavalla keskukseseen

VMSC. Vastaanotettuaan puhelunmuodostussanomman ja todettuaan sen päättyvän omalle palvelualueelle, keskus VMSC lähettää vierasrekisteriin VLR numeroon MSRN liittyvien tilaajatietojen kyselyn (kohta 111). Vierasrekisteri VLR havaitsee kutsunsiirron (kohta 112), hakee vaellusnumeroa MSRN vastaavat, vaellusnumeron varauspyynnön mukana päivittyneet peruspalvelutiedot (kohta 113) ja lähettää ne siirtävälle keskukselle VMSC (kohta 114) tilaajatietokyselyn vastauksessa. Vastaanotettuaan vastauksensa keskus VMSC erottaa siitä vierasrekisterin VLR lähettämät peruspalvelutiedot ja muodostaa niiden perusteella peruspalvelukoodin SC (kohta 115). Sen jälkeen keskus VMSC reitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C# peruspalvelukoodin osoittamalla tavalla (kohta 116).

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa. Vaikka edellä keksintö on kuvattu GSM-tyyppisen matkaviestinjärjestelmän yhteydessä voidaan keksintöä soveltaa myös muihin samantyyppisiin matkaviestinjärjestelmiin.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmäsä, joka käsittää ainakin yhden siirtävän keskuksen (GMSC;VMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin
 5 yhden tilaajatietokannan (HLR;VLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:

vastaanotetaan siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;

suoritetaan tilaajatietojen kysely tilaajatietokantaan (HLR;VLR);

10 lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, t u n n e t t u siitä, että

toimitetaan siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun;

15 johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

2. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmäsä, joka käsittää ainakin ensimmäisen keskuksen (GMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden ensimmäiseen keskukseen liittyvän kotirekisterin (HLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:

vastaanotetaan ensimmäiseen keskukseen (GMSC) matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;

25 annetaan reititystietokysely kotirekisteriin (HLR);

lähetetään kotirekisteristä (HLR) ensimmäiseen keskukseen (GMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, t u n n e t t u siitä, että

30 toimitetaan yhteydenmuodostussanomien tai mainitun reititystietokyselyn vastaussanomien yhteydessä siirtävään keskukseen (GMSC) peruspalvelukoodi, jotka ilmaisee puheluun liittyvän peruspalvelun;

suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 35 että peruspalvelukoodi välitetään kotirekisteristä (HLR) ensimmäiseen keskukseen.

seen (GMSC) reititystietokyselyn vastaussanomaan Send_Routing_Info_RES liitetyn laajennusosan välityksellä.

4. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden keskuksen (VMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden vierasrekisterin (VLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:

vastaanotetaan keskukseseen (VMSC) matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;

annetaan tilaajatietojen kysely keskukseseen liittyvään vierasrekisteriin (VLR);

lähetetään vierasrekisteristä (VLR) keskukseseen (VMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, t u n n e t t u siitä, että

toimitetaan yhteydenmuodostussanomien tai mainitun vastaussanomien yhteydessä siirtävään keskukseseen (VMSC) peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun;

johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut peruspalvelutiedot käsittävät verkkopalveluinformaatioelementin.

6. Matkaviestinjärjestelmän ensimmäiseen keskukseseen (GMSC) liittyvä kotirekisteri (HLR), t u n n e t t u siitä, että kotirekisteri (HLR) on sovitettu siirtämään ensimmäiseen keskukseseen (GMSC) reititystietokyselyn vastaussanomien yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kotirekisteri (HLR) t u n n e t t u siitä, että peruspalvelutiedot, jotka kotirekisteri (HLR) siirtää ensimmäiseen keskukseseen (GMSC), sisältävät peruspalvelukoodin.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kotirekisteri (HLR), t u n n e t t u siitä, että kotirekisteri (HLR) on sovitettu välittämään peruspalvelukoodi ensimmäiseen keskukseseen (GMSC) reititystietokyselyn vastaussanomaan Send_Routing_Info_RES liitetyn laajennusosan välityksellä.

9. Matkaviestinjärjestelmän ensimmäinen keskus (GMSC), joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu erottamaan peruspalvelukoodin yhteydenmuodostus-

sanomasta tai kotirekisterin (HLR) ensimmäiseen keskukseseen (GMSC;VMSC) lähettämästä tilaajatietokyselyn vastaussanomasta; ja

keskus (GMSC) on sovitettu reitittämään puhelu siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

5 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu vastaanottamaan peruspalvelukoodin reititystietokyselyn vastaussanomaan Send_Routing_Info_RES liitettyssä laajennusosassa.

 11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus (GMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu siirtämään puhelun VMS-keskukseseen eri johtojen välityksellä ja valitsemaan siirrossa käytettävän johdon peruspalvelukoodin mukaan.

 12 Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus (GMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus (GMSC) on sovitettu suorittamaan kutsunsiirtonumerolle peruspalvelukoodin mukaan valitun muunnoksen.

15 13. Matkaviestinjärjestelmän keskus (VMSC), joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu yhteydenmuodostussanomien tai vierasrekisteristä (VLR) keskukseseen (VMSC) lähetetyn tilaajatietokyselyn vastaussanomien yhteydessä siirretyistä puhelun peruspalvelun ilmaisevista peruspalvelutiedoista johtamaan peruspalvelukoodin; ja

keskus (VMSC) on sovitettu suorittamaan reitityksen siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu johtamaan peruspalvelukoodin ainakin peruspalvelutietojen käsittämisen verkkopalveluinformaatioelementin perusteella.

 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus (VMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu siirtämään puhelun VMS-keskukseseen eri johtojen välityksellä ja valitsemaan siirrossa käytettävän johdon peruspalvelukoodin mukaan.

30 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus (VMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus (VMSC) on sovitettu suorittamaan kutsunsiirtonumerolle peruspalvelukoodin mukaan valitun muunnoksen.

(57) Tiivistelmä

Menetelmä ja laitteisto kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa ainakin yksi siirtävä keskus (GMSC;VMSC), ja ainakin yksi tilaajatietokanta (HLR;VLR). Siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaanotetaan matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu puhelu; suoritetaan tilaajatietojen kysely siirtävään keskukseen liittyvään tilaajatietokantaan (HLR;VLR); ja lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Ratkaisussa lisäksi lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaussanomien yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja siirretään puhelu siirtonumeroon järjestäen reititys peruspalvelukoodin mukaan. Keksinnön ansiosta kutsunsiirron jatkoreititys voidaan automaattisesti järjestää halutulla tavalla.

20

(Kuvio 6)

Fig. 1

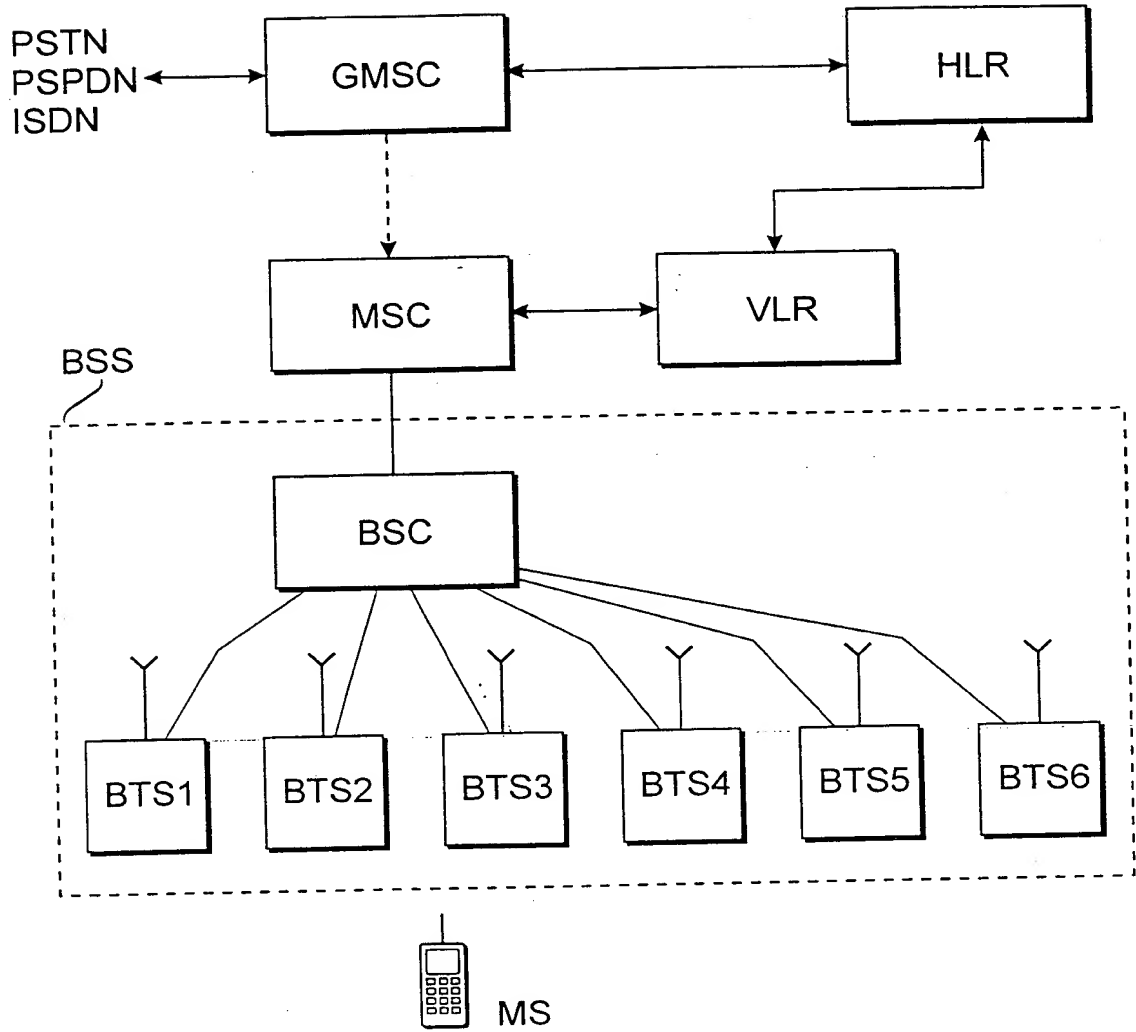
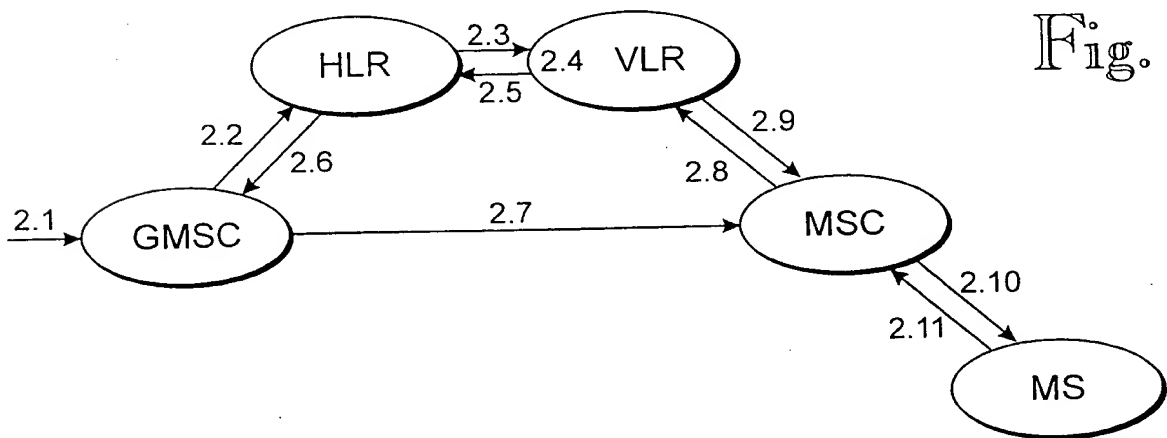


Fig. 2



IMSI	MSISDN-1	SC-1	MSISDN-2	SC-2	...	MSISDN-n	SC-n
------	----------	------	----------	------	-----	----------	------

SC-1)

CFU-1 active flag	C#-1
CFNR-1 active flag	C'#-1
CFNA-1 active flag	C''#-1
CFB-1 active flag	C'''#-1

SC-n)

CFU-n active flag	C#-n
CFNR-n active flag	C'#-n
CFNA-n active flag	C''#-n
CFB-n active flag	C'''#-n

IMSI detached

alerting time



3/6

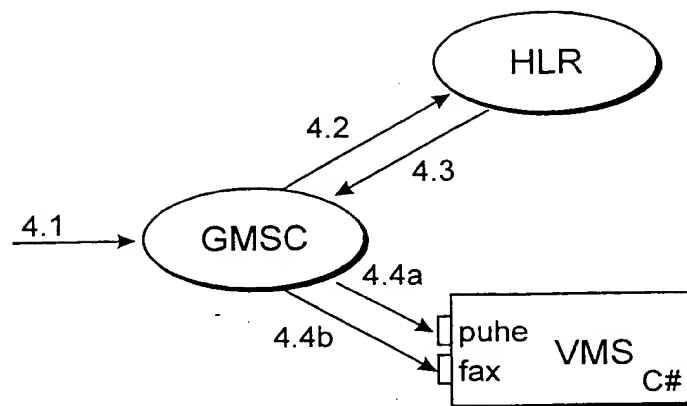


Fig. 4

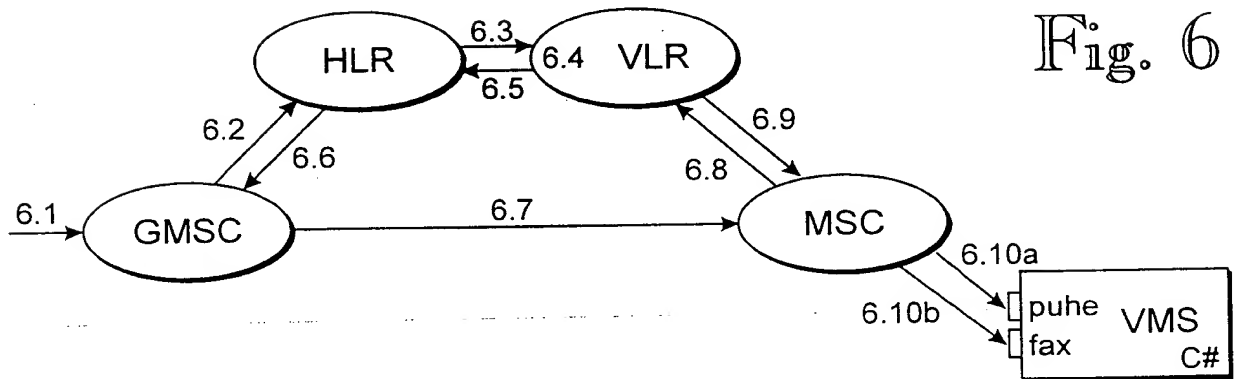


Fig. 6

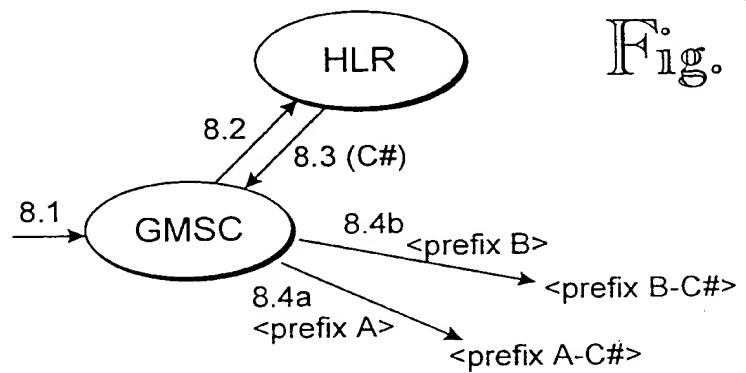


Fig. 8

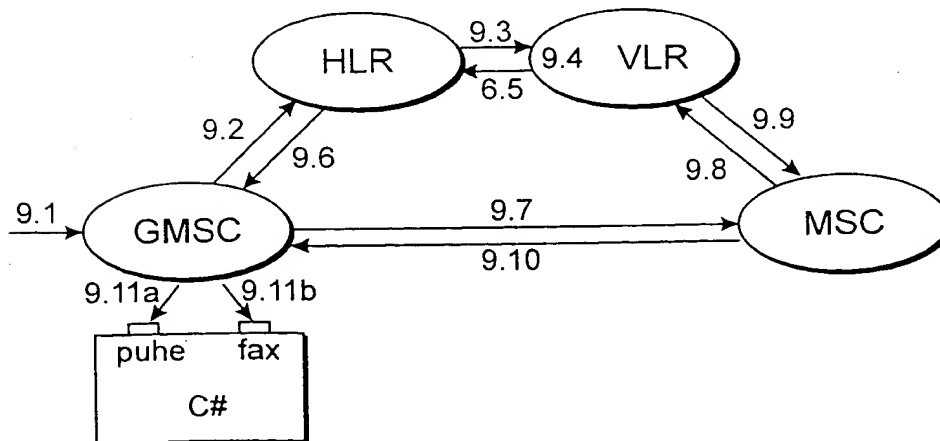


Fig. 9

```

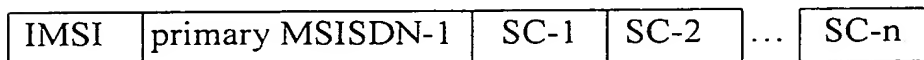
SendRoutingInfoResE ::= SEQUENCE (
  imsi                      IMSI,
  routingInfo               RoutingInfo,
  cug-CheckInfo             CUG-CheckInfo    OPTIONAL,
  pni                      PnpIndex         OPTIONAL,
  sriResExtension [PRIVATE 0] SriResExtension OPTIONAL,
  ansiSriResExt   [PRIVATE 30] ANSISriResExt OPTIONAL
  ...)

```

```

SriResExtension ::= [PRIVATE 0] SEQUENCE (
  inTriggerKey [0] InTriggerKey    OPTIONAL,
  vlrNumber    [1] ISDN-AddressString OPTIONAL,
  activeSs     [2] ActiveSS-List   OPTIONAL,
  traceReference [3] TraceReference OPTIONAL,
  traceType    [4] TraceType       OPTIONAL,
  omc-Id       [5] AddressString   OPTIONAL,
  hotBilling   [6] BOOLEAN         OPTIONAL,
  cfolDone     [7] BOOLEAN         OPTIONAL,
  cflnCug      [8] BOOLEAN         OPTIONAL,
  basicService [9] BasicServiceCode OPTIONAL,
  category     [10] Category       OPTIONAL,
  routingCategory [11] RoutingCategory OPTIONAL,
  pnpIndex     [12] PnpIndex       OPTIONAL,
  nokia-CUG    [13] Nokia-CUG-Data OPTIONAL,
  noBarrings   [14] NULL           OPTIONAL,
  odb-Data     [15] ODB-Data      OPTIONAL
  ...)

```



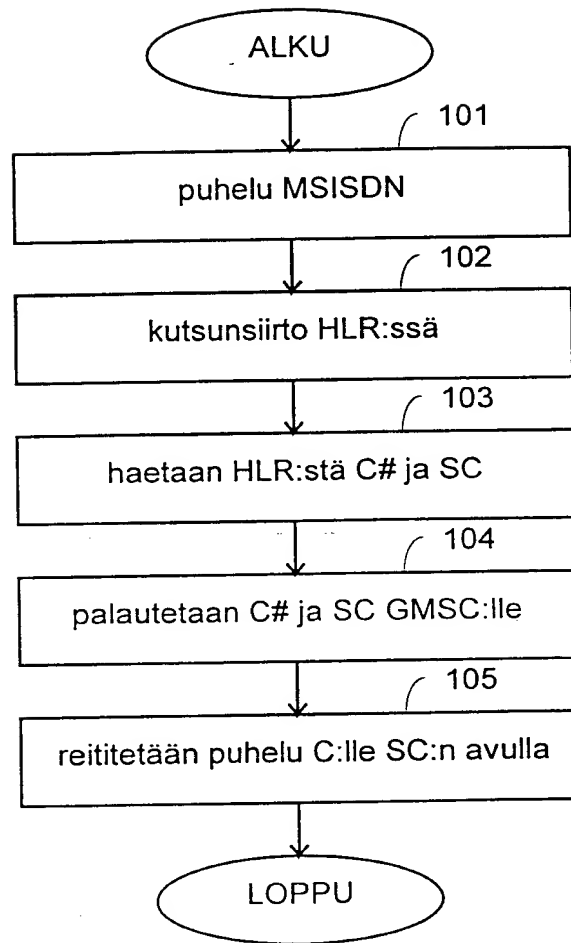
SC-1)

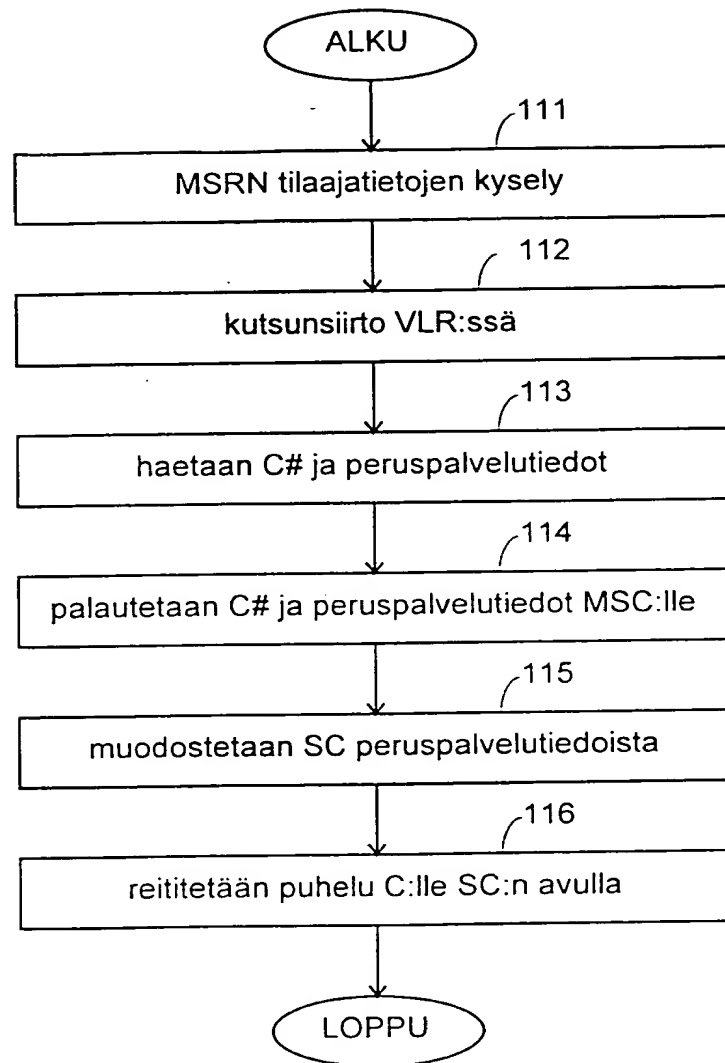
CFNR-1 active flag	C' #-1
CFNA-1 active flag	C'' #-1
CFB-1 active flag	C''' #-1

SC-2)

CFNR-n active flag	C' #-n
CFNA-n active flag	C'' #-n
CFB-n active flag	C''' #-n

alerting time





This Page Blank (uspto)